

de campo, realizada durante siete meses de 1999, se acompañó la siembra, el desarrollo del cultivo y evolución de la enfermedad a través de la determinación de la incidencia y su severidad. En el laboratorio se determinó la actividad enzimática proteasa, fosfatasa ácida, fosfatasa alcalina, celulasa, así como también el pH y porcentaje de materia orgánica. Se encontró que en el manejo agrícola orgánico la actividad de la fosfatasa ácida, la fosfatasa alcalina y la proteasa así como también el pH fueron más influenciados por el estado de desarrollo de las plantas que por efecto del los tratamientos utilizados en el control del hongo. En el manejo agrícola convencional la actividad enzimática de las celulasas fue inhibida significativamente por los fungicidas. La actividad de las proteasas y fosfatases ácidas fueron estimuladas por efecto de los fungicidas comerciales y por el estado de desarrollo de las plantas. Las actividades enzimáticas fosfatasa ácida, proteasa y celulasa presentaron comportamientos significativamente diferentes entre los cultivos convencional y orgánico. Para el control de la enfermedad, el uso de los fungicidas fue el tratamiento que mejores resultados presentó con una mayor producción de papa pero con mayores gastos de producción, mientras que la utilización de los elicidores y la aplicación del purín de chipaca (*Bidens pilosum*) no controlaron la expresión de la enfermedad.

Palabras clave: *Phytophthora infestans*, *Solanum tuberosum*, enzimas, fungicida, control.

VARIACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LA LLUVIA DE SEMILLAS EN PASTIZALES ABANDONADOS DE ALTA MONTAÑA TROPICAL (RESERVA FORESTAL MUNICIPAL DE COGUA)

RUTH MARINA DÍAZ MARTÍN, ORLANDO VARGAS RÍOS

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.

RESUMEN

Se evaluó la variación espacio-temporal de la lluvia de semillas en dos pastizales con diferentes edades de abandono pertenecientes a la Reserva Forestal Municipal de Cogua (Cundinamarca). Se seleccionó un pastizal con 11 años de abandono ubicado a 3.350 msnm (pastizal B) y un pastizal con tres años de abandono ubicado a 3.300 msnm (pastizal A). La fase de campo se realizó desde el 18 de enero hasta el seis de octubre de 2003, período que incluye la época seca y la época de lluvias. La lluvia de semillas del pastizal B presentó valores de abundancia, riqueza y diversidad más altos. En este pastizal cayeron casi el doble del número de semillas que las encontradas en el pastizal A (7.162 semillas frente a 3.946 semillas). En cuanto a riqueza, en el pastizal B se encontraron 74 especies, mientras que en el pastizal A se encontraron 56. De estas, 46 son comunes a los dos pastizales, incluyendo las más abundantes para cada pastizal, de modo que la lluvia de semillas en las dos zonas es semejante en composición, diferenciándose por la importancia de las especies al interior de cada una. En el pastizal A las especies dominantes fueron principalmente especies herbáceas, la mayoría de ellas exóticas o cosmopolitas. En este pastizal *Geranium sibbaldiooides*, una herbácea formadora de cojines, fue la especie dominante en la lluvia de semillas, con una abundancia de 2.725 semillas equivalente al 69% del total. Esta especie es característica de procesos de regeneración del páramo luego de cultivos. En el pastizal B, tres especies dominan la lluvia de semillas: *Diplostethium aff alveolatum* (1.546 semillas), *Pentacalia nitida* (1.539 semillas) y *Cortaderia* sp. (783 semillas), las cuales representan el 54% del total. La única especie característica del bosque altoandino encontrada

en la lluvia de semillas de estos pastizales fue *Weinmannia tomentosa*. En el pastizal A el síndrome de dispersión dominante en abundancia fue la autocoria, el síndrome de dispersión de *G. sibbaldiooides*. Le sigue en importancia la anemocoria. En cuanto a riqueza, es la anemocoria la especie dominante. Para el pastizal B, el síndrome de dispersión dominante tanto en abundancia como en riqueza fue la anemocoria. Se encontraron además especies con síndrome de dispersión barócoro, mixto, y zoócoro en los dos pastizales. En cuanto a formas de vida, en el pastizal A dominaron las formas herbáceas como *Rumex acetosella*, *Hypochaeris radicata* y *Carex* sp1; mientras que en el pastizal B dominaron las formas leñosas, arbustos de subpáramo como *P. nitida*, *P. ledifolia* y *Baccharis prunifolia*. Igualmente se encontró una heterogeneidad espacial en la lluvia de semillas al interior de los dos pastizales. En efecto, los valores más altos de abundancia de la lluvia de semillas se concentraron en las zonas de los pastizales adyacentes a los parches de vegetación que los rodean, es decir, las zonas más cercanas a las fuentes de semillas; mientras que hacia las partes centrales se encontraron las abundancias más bajas. En cuanto a la variación temporal, la lluvia de semillas en los dos pastizales se concentró en los meses del año con menor precipitación. De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio, la lluvia de semillas en pastizales abandonados de alta montaña tiende hacia una vegetación propia del subpáramo, por lo cual, para la recuperación del bosque altoandino, es preciso enriquecer o potenciar la entrada de especies pioneras propias del bosque.

Palabras clave: variación, pastizal, *Diplostephium aff alveolatum*, *Pentacalia nitida*, *Cortaderia*.

FLUJOS DE ENERGÍA EN EL SISTEMA DE SURGENCIA TROPICAL DE LA PENÍNSULA DE LA GUAJIRA, CARIBE COLOMBIANO

MARÍA ISABEL CRIALES HERNÁNDEZ, CAMILO BERNARDO GARCÍA
Departamento de Biología, Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.

RESUMEN

La Guajira es un sistema de surgencia explotado en el Caribe colombiano. Con el propósito de integrar la información disponible sobre el sistema se construyó un modelo trófico de 27 grupos funcionales usando el programa ECOPATH 5.0 Beta. Se obtuvo una base cuantitativa a través de la construcción del modelo, para compararlo con otros sistemas de surgencia. La Guajira presenta una biomasa total de 68 t/km²/año, la producción primaria neta del sistema es de 1248,51 t/km²/año y las transferencias totales del sistema son de 3.275 t/km²/año, lo que indica un ecosistema con una surgencia moderada comparada con otros sitios. Las mayores transferencias de energía se dan del nivel trófico I-II (68,93%), aunque existe una importante proporción de flujos al detritus (32%). Las flotas pesqueras afectan principalmente los recursos de las fracciones del nivel trófico III, la flota artesanal está ejerciendo mayor presión sobre el pámpano, bonito y jurel, la flota parguera sobre pargos y meros y la flota industrial sobre las corvinas. Los resultados en los atributos de madurez del sistema sugieren que La Guajira es un ecosistema inmaduro debido a que la relación P/R excede a uno y está en desarrollo debido a la baja ascendencia (33,7%) y alta capacidad de desarrollo (66,3%) como ocurre con otras surgencias donde se presentan valores de ascendencia entre 20% y 35%. Aunque los datos básicos de entrada en el modelo fueron buenos, debido a las investigaciones que se han elaborado entre 1995 y 2000, existen algunos grupos donde no se encuentra aun información disponible.